

# Институт по Астрономия - БАН

ИА  
Институт по  
Астрономия

## Сектор "ГАЛАКТИКИ"



### Структура и изследователски програми:

В сектор **“Галактики”** се работи по следните три проекта: “Индивидуални галактики”, “Близки галактики” и “Космология”.

**Проект “Индивидуални галактики”** се разработва от колектив в състав *ст.н.с. д-р Г. Петров (ръководител на сектор “Галактики”), н.с. д-р Б. Михов, н.с. д-р Р. Бачев, физик Л. Славчева-Михова и докторант В. Копчев* и включва работа по следните **проблеми**: гравитационни лещи, повърхностна фотометрия на активни галактики, спектрално изследване на активни галактични ядра, фотометричен мониторинг на различни типове активни извънгактични обекти, изследване на празнини в крупномасштабното разпределение на галактиките.

**Проект “Близки галактики”** се разработва от колектив в състав *ст.н.с. д-р Ц. Георгиев, физик Б. Дешев и докторант Л. Илчев* и включва работа по следните **проблеми**: разпределение на повърхностната яркост при галактики видими “на ребро”, звездна фотометрия на близки галактики разделими на отделни звезди, изучаване на звездното население и определяне разстоянията до близки галактики, радиоастрономия.

**Проект “Космология”** се разработва от колектив в състав *ст.н.с. д-р Д. Кирилова и докторант М. Панайотова* и включва работа по следните **проблеми**: космологичен нуклеосинтез, ролята на неутриното в ранната Вселена, космологични ограничения върху осцилационните параметри на неутриното, бариогенезис и крупномасштабна структура на Вселената, симетрични относно вещество и антивещество космологични модели.

По проект **“Индивидуални галактики”** са получени и се декомпозират едномерните профили на разпределението на повърхностната яркост в 5 цвята за 31 Сейфертови галактики; по спектри получени от телескопа Хъбъл, в рамките на международен колектив, е изследвано поведението на една важна за активните ядра ултравиолетова линия, CIV1549 - показано е, че геометрията на областта, излъчваща линията силно се влияе от темпа на акреция; изследвано е фотометричното поведение на различни класове активни извънгактични обекти - в случая на Сейфертовата галактика Mrk279 е показано, че фотометричните промени се дължат на промяна в режима на акреция на вещество върху централната черна дупка; изследвано е разпределението на слаби галактики в посока на празнината Hercules.

**Международни сътрудничества:** работи се съвместно с колеги от Русия, Франция (обсерваторията Haute-Provence), Италия (ICTP), Белгия, Германия.

### В-важни резултати:

По проект **“Близки галактики”** е разработена методика за декомпозиране на радиалните профили на галактики видими “на ребро” с модифицирана формула на Серсик; извършена е фотометрия на звезди в галактики от Местната Група.

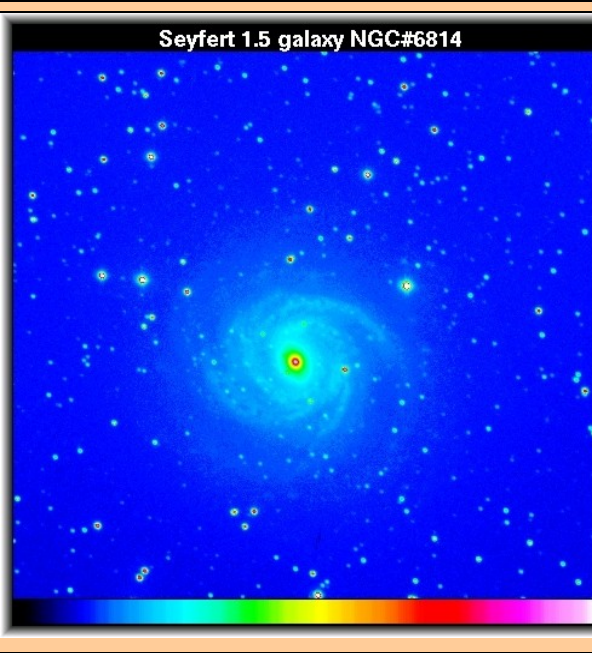
**Фотометрия на близки галактики-джуджета от късен тип.**

Изследват се структурата, звездното население и историята на звездообразуването в галактики от *Местната група* и групите на IC 342 и M 81.

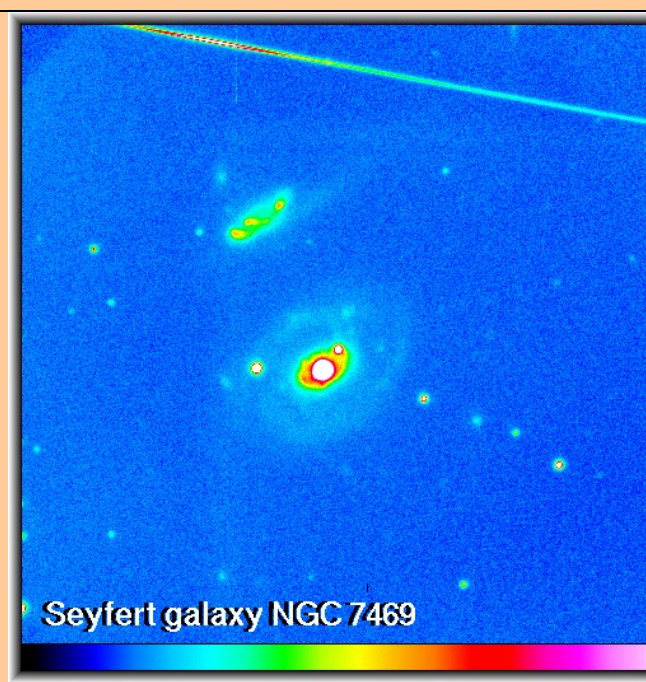
**Замисимост TULLY-FISHER за галактики “на ребро”.** Зависимостта T-F е важен инструмент за определяне на разстоянията във Вселената.



Изображение на близката неправилна галактика-джудже Стрелец получено от космическия телескоп "Хъбъл". Галактиката е разделена на звезди, което позволява изследване на отделни обекти от нейното население. Обекти от такъв клас се изучават в рамките на проект "Близки галактики".

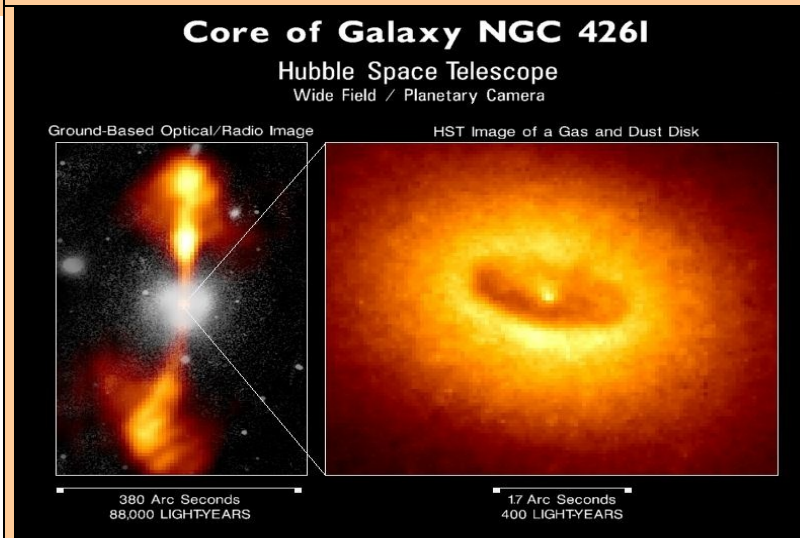


Изображения на спирални галактики с активно ядро от Сейфертов тип – NGC6814, NGC7469 и Mrk1040, получени с 2-м телескоп на Националната Астрономическа Обсерватория "Рожен" и CCD камера Photometrics AT200 по програма за повърхностна фотометрия на Сейфертови галактики (наблюдатели Л. Славчева-Михова и Б. Михов).

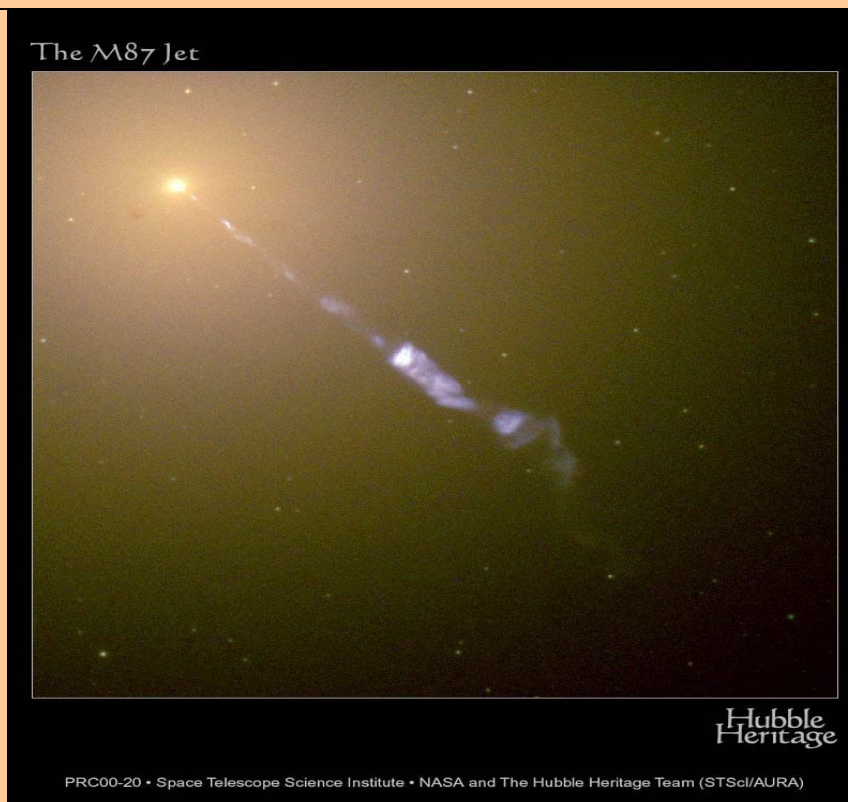


За разлика от близките галактики тук ние можем да изучаваме не отделни обекти от галактиката, а резултантното разпределение на повърхностната яркост. Интересно е да се отбележи, че съществува корелация между масата на черната дупка, намираща се в центъра на дадена галактика и светимостта на бълджа на галактиката. Резултатите от повърхностната фотометрия, извършвана в рамките на проект "Индивидуални галактики", ще бъдат използвани за уточняването на тази корелация.

Seyfert galaxy Mrk 1040



Според съвременните представи в центъра на всяка галактика се намира свръхмасивна черна дупка. При активните галактики, за разлика от нормалните такива, се създават условия за протичане на бурни процеси в околността на черната дупка, водещи до значително повишаване на отделената енергия в централната част на галактиката – това е т.н. активно ядро на галактика. На изображенията, получени с космическия телескоп "Хъбъл", са представени различни прояви на активността на галактичните ядра: а) изображение на централната област на галактиката с активно ядро тип LINER NGC4261 показващо газово-прахов диск заобикалящ черната дупка. Забележете мащаба на радио-джетовите, родени от активността на черната дупка, в сравнение с видимото тяло на галактиката; б) изображение на праховия диск, намиращ се в централната част на елиптичната галактика NGC7052; в) два от най-известните извънгактични джета, наблюдаващи се във видимия диапазон – тези на гигантската елиптична галактика M87 и на квазара 3C273. Оптичните джетове са с много по-малки мащаби в сравнение с радио джетовите.



По проект **“Космология”**, в цикъл от публикации, посветени на ролята на неутриното в ранната Вселена, са открити и изследвани два нови ефекта на неутринните осцилации имащи съществено значение за процесите в ранната Вселена; изследвано е влиянието на неутринните осцилации върху космологичния нуклеосинтез. Получени са космологични ограничения върху параметрите на активно-инертни неутринни осцилации. Теоретични разработки се провеждат по: Инфляция, Механизми на загряване на Вселената след инфлацията. Бариогенезис. Неутринни осцилации. Космологичен нуклеосинтез и космохимия. Неравновесни процеси. Антиматерия. Едромасштабна структура.

### Избрани публикации:

PETROV G., SEGGEWISS W., DIEBALL A., KOVACHEV B., 2001, A&A, 376, 745, CCD standards for U and I in the open cluster NGC 7790  
SLAVCHEVA-MIHOVA L., PETROV G., MIHOV B. Proc. Of the Balkan Astronomical Meeting, 14-18.06.2004 Rozhen, Bulgaria, 2005, Aerospace Research in Bulgaria, v.20, p.60. Surface photometry of active galaxies.  
PETROV G., KNIAZEV A., FRIED J. Proc. Of the Balkan Astronomical Meeting, 14-18.06.2004 Rozhen, Bulgaria, 2005, Aerospace Research in Bulgaria, v.20, p.120. Studies of selected voids. Photometry of faint galaxies in the direction of 1600+18 in Hercules void.  
PETROV G., FRIED J., KNIAZEV A. Proc. Of the Workshop VIRTUAL OBSERVATORY: "Plate Content Digitization, Archive Mining and Image Sequence Processing", April 27-30, 2005, SOFIA, 2006, p.285. Studies of selected voids. Cluster Analysis of faint galaxies in the direction of Hercules void (1600+18).  
SLAVCHEVA-MIHOVA L., MIHOV B., PETROV G. Proc. Of the Workshop VIRTUAL OBSERVATORY: "Plate Content Digitization, Archive Mining and Image Sequence Processing", April 27-30, 2005, SOFIA. Adaptive Filter Applications In Surface Photometry of Galaxies  
KOPCHEV V., NEDJALKOV P., PETROV G., C.r. 58, No.12, p.1363, 2005. Age determination of open star clusters King 14 and NGC 146.  
MIHOV B. M., 2001, A&A, 370, 43, The external shear in the gravitationally lensed system Q 2237+0305: A two-plane lens modelling  
SLAVCHEVA-MIHOVA L. S., OKNYANSKIY V. L., MIHOV B. M., 2001, Ap&SS, 275, 385, CCD Photometry of QSO 0957+561 A & B for the period 1987-1992 using La Palma archive.  
BACHEV R., STRIGACHEV A., SEMKOV E., 2005, MNRAS, 358, 774, Short-term optical variability of high-redshift QSO's.  
BACHEV R., MARZIANI P., SULENTIC J. W., ZAMANOV R., CALVANI M., DULTZIN-HACYAN D., 2004, ApJ 617, 171, Average UV Quasar Spectra in the Context of Eigenvector 1: A Local Baldwin Effect Governed by Eddington Ratio?  
BACHEV R., STRIGACHEV A., 2004, AN, 325, No. 4, 1, Optical Continuum Variability of the Active Galaxy Mrk 279 - Implications for Different Accretion Regimes.  
GEORGIEV, T. B., BOMANS, D. J., 2004, A&A, 423, 87, BVR photometry of the resolved dwarf galaxy Ho IX.  
KIROLOVA D., CHIZHOV M., Non-GUT Baryogenesis and Large Scale Structure of the Universe, MNRAS 314, p.256-262, 2000.  
KIROLOVA D., CHIZHOV M., Neutrino Oscillations in the Early Universe, Nucl.Phys. B Proc. Suppl. 100, p. 360-362, 2001.  
KIROLOVA D., Baryogenesis model predicting antimatter in the Universe, Nucl. Phys. Proc. Suppl. v. 122, pp. 404-408, 2003.  
KIROLOVA D., Overproduction of helium-4 in the presence of neutrino oscillations, Astropart. Phys. v.19, pp. 409-417, 2003.  
KIROLOVA D., Neutrino Spectrum Distorsion Due to Oscillations and its BBN Effect, Int. J. Mod. Phys. D13, pp. 831-842, 2004.

<http://www.astro.bas.bg/galaxies/>